

CLIPPEDIMAGE= JP405102384A

PAT-NO: JP405102384A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05102384 A

TITLE: METHOD OF MANUFACTURING RESIN SEALING TYPE
SEMICONDUCTOR DEVICE

PUBN-DATE: April 23, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUDO, YOSHIMASA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03261641

APPL-DATE: October 9, 1991

INT-CL (IPC): H01L023/50;B23K026/00 ;H01L021/60

US-CL-CURRENT: 257/672,257/692

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a lead having a minute pitch by a method wherein an electrode of a semiconductor chip is connected to a tip of a lead frame inner lead, a coupling part is cut by laser-machining, and each inner lead is electrically made independent.

CONSTITUTION: A tip of a lead frame inner lead 4 is thinned to form a plate-thinned part 4a, and further a coupling part 4b is provided at a tip of the lead frame inner lead 4. A TAB outer lead 2b of a TAB chip and the lead frame inner lead 4 are performed thermocompression bonding, and the TAB chip after a

semiconductor chip is mounted is mounted W a lead frame 7.
Next, the coupling
part 4b is cut by using a laser to separate the lead frame
inner lead 4 and
electrically made independent each other. Thus, the tips
of the lead frame
inner leads can minutely be processed and the leads can be
connected at narrow
lead pitches.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-102384

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50		R 9272-4M		
B 2 3 K 26/00		H 7920-4E		
H 0 1 L 21/60	3 1 1	R 6918-4M		
23/50		B 9272-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-261641
 (22)出願日 平成3年(1991)10月9日

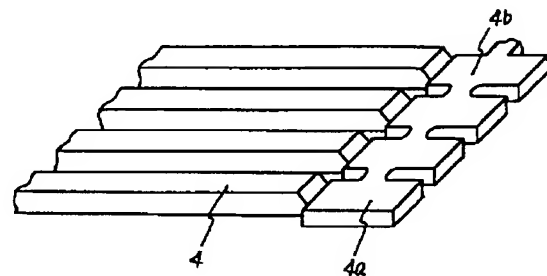
(71)出願人 000003078
 株式会社東芝
 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
 (72)発明者 工藤 好正
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
 式会社東芝多摩川工場内
 (74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【構成】 リードフレームインナーリード先端部を薄肉化し、リードフレームインナーリード先端部を繋ぐ連結部を残してリードフレームインナーリードを成形する工程と、半導体チップと前記リードフレームインナーリードとを接続する工程の後、前記連結部をレーザー加工によって切断する工程とを有する。

【効果】 リードフレームインナーリードの先端部を薄肉化することにより、より微細なピッチのリードを形成することが可能になり、リードフレームインナーリードの先端部に連結部を形成することで、リード幅の小さなインナーリードの先端部まで変形を確実に防止できるので、TAB技術を用いたフラットパッケージにおいて、TABアウターリードとリードフレームインナーリードとの接続を良好に行うことができる。また、連結部をレーザー加工によって切断することによって、よりリード幅、リードピッチの狭いリード接続を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】肉薄の先端部を有し、その隣接する先端部が連結部で繋がれたリードフレームインナーリードを成形する工程と、

半導体チップの電極と前記リードフレームインナーリードの先端部とを接続する工程と、

その後、前記連結部をレーザー加工によって切断し、各インナーリードを電氣的に独立させる工程とを有することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項2】肉薄の先端部を有し、その隣接する先端部が連結部で繋がれたリードフレームインナーリードを成形する工程と、

半導体チップの電極とテープフィルムキャリアのTABリードとを接続する工程と、

その後、前記リードフレームインナーリードと前記テープフィルムキャリアのリードとを接続する工程と、

次に、前記連結部をレーザー加工によって切断し、各インナーリードを電氣的に独立させる工程とを有することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項3】前記リードフレームインナーリード先端部の全てが前記連結部によって一体的に連結されていることを特徴とする特許請求の範囲請求項1または請求項2記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の製造方法のうち、特に、樹脂封止型半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のワイヤボンディング法ではリードフレーム中央に半導体チップを位置し、リードフレーム中央に突出するリードフレームインナーリードと半導体チップ上の電極パッドを金等の金属ワイヤによって接続し、この後、樹脂封止している。

【0003】しかし、半導体チップのサイズが小さくなり、また、ピン数が増大するにつれて、リードフレームインナーリード先端の幅、ピッチが狭くなるため、リードフレームインナーリードを一定の強度を保ったまま半導体チップ近くまで延ばすことができなくなっている。これは、現状では板厚の70%程度までの間隔しか抜き落とせないために、板厚が最小ピッチを決めるからで、リードフレームインナーリード板厚を厚くして強度を維持すると、微小ピッチの加工が不可能であり、また、微小ピッチ加工のためにリードフレームインナーリード板厚を単純に薄くすると強度の面で問題が生じる。従って、リードフレームインナーリード先端と電極パッドとの距離が大きくならざるをえず、ボンディングワイヤが著しく長くなり、ワイヤ同士の接触や断線による不良が発生しやすくなる。また、リードフレームインナーリードのピッチを狭くするとボンディングエリアが微小となり、

ミスボンドを誘発し、歩留まりを低下させる。

【0004】この問題の解決手段として、図6に示すようなTAB技術を応用したフラットパッケージのひとつとして、QFP (Quadrangular Flat Package) が開発されている。

【0005】例えば、TAB技術を用いたQFPはまず、通常のTAB方式により電極パッド5とTABインナーリード2aを圧着し、テープフィルムキャリア3上のTABリード2に半導体チップ1を接続する。次に、TABアウターリード2bとリードフレームインナーリード4とを位置合わせし、プレス加工により熱圧着接続し、この後、樹脂封止する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のワイヤボンディング法ではリードフレームインナーリードの位置を検出してリードのある場所にボンディングしてゆくが、TAB技術を用いたQFP等では、TABアウターリードとリードフレームインナーリードを重ねて、一括または個々に熱圧着接続する。従って、ワイヤボンディング法ではリード位置の精度はあまり問題にはならないが、TAB技術を用いたQFP等では、テープフィルムキャリアに半導体チップを装着後のTABチップの位置が決まると、TABアウターリード、リードフレームインナーリードともリード幅、ピッチが決まっているため、全てのTABアウターリード、リードフレームインナーリードの位置が一義的に決まり、一括接続、個々接続に係わらず、リードの変形は即接続不良となる。即ち、各々のリードの位置精度は極めて重要である。現在、300ピン程度の半導体チップではリードフレームインナーリードの厚さは0.15mm程度で、各々のリードの幅は0.12mm、ピッチは0.1mm程度、また、求められるTABアウターリードの位置精度は±0.015mm程度、リードフレームインナーリードの精度は±0.02mm程度である。

【0007】今日、半導体チップの集積度の向上にともなって一層多ピン化が進んでおり、このためTABを用いたQFP等においてもリードフレームインナーリードのピッチが一層狭くなり、リード幅も小さく、変形しやすくなっている。

【0008】このリードフレームインナーリードの変形防止のためにポリイミドテープでリードを固定しているが、ポリイミドは絶縁物質であるため、リードフレームインナーリードの先端部に用いることができない。このため、ポリイミドテープを用いてもリード先端部の変形を確実に防ぐことはできない。さらにまた、ポリイミドテープは高価である。

【0009】以上述べてきたように、リードフレームインナーリードの位置精度条件は非常に厳しくリードフレームインナーリードのわずかな変形が品質に大きな影響を与えるため、安価で確実なリードフレームインナーリード変形防止法が望まれている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上述の問題点を解決するため、本発明は、肉薄の先端部を有し、その隣接する先端部が連結部で繋がれたリードフレームインナーリードを成形する工程と、半導体チップの電極と前記リードフレームインナーリードの先端部とを接続する工程と、その後、前記連結部をレーザー加工によって切断し、各インナーリードを電氣的に独立させる工程とを有することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供する。また、肉薄の先端部を有し、その隣接する先端部が連結部で繋がれたリードフレームインナーリードを成形する工程と、半導体チップの電極とテープフィルムキャリアのTABリードとを接続する工程と、その後、前記リードフレームインナーリードと前記テープフィルムキャリアのリードとを接続する工程と、次に、前記連結部をレーザー加工によって切断し、各インナーリードを電氣的に独立させる工程とを有することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供する。ここで、前記リードフレームインナーリード先端部の全てが前記連結部によって一体的に連結されていても良い。

【0011】

【作用】現在、板厚の70%程度までのピッチでリードを加工できることから、リードフレームインナーリードの先端部を薄肉化することにより、より微細なピッチのリードを形成することができる。また、隣接するリードフレームインナーリード先端部を互いに連結部で繋ぐことにより、互いに補強し合い、リード幅の小さなインナーリードの先端部まで、変形を防止する。

【0012】そして、リードフレームインナーリードと半導体チップの電極パッドまたはTAB技術を用いて半導体チップをテープフィルムキャリアに装着したTABチップのTABアウターリードを接続後、連結部をレーザー加工し、切断することによってリードフレームインナーリードを互いに電氣的に独立させる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1から図5を参照しながら詳細に説明する。

【0014】図1はTABアウターリードを接合前のリードフレームインナーリード先端部を示す図である。図2はリードフレームインナーリードの接合部分のレーザー加工前を示す部分平面図、図3は図2のAA'に沿う断面図、図4はTABアウターリードとリードフレームインナーリードとの接合部分のレーザー加工後を示す部分平面図である。また、図5はリードフレームを示す図である。

【0015】まず、図5に示すように、Cu系合金またはFe-Ni合金からなる帯状薄板を加工し、リードフレーム7を形成する。即ち、帯状薄板中央に半導体チップ配置部6を設け、コイニングまたはハーフエッチングによって半導体チップ配置部6周囲を帯状薄板厚の1/

3〜2/3に薄肉化し、リードフレームインナーリード先端部に図1に示すような薄板化部4aを形成する。

【0016】続いて、リードフレームインナーリード4及び薄板化部4aの一部分を残して帯状薄板厚の70〜80%の間隔で抜き落とし、リードフレームインナーリードの先端部を互いに連結する連結部4bを形成する。連結部4bは全てのリードフレームインナーリード先端を一体的に連結するものであっても、一連の群を成すリードフレームインナーリード先端を部分的に連結するものであっても良い。現状では板厚の70%程度までの間隔を抜き落とすことができることから、板厚が最小ピッチを決めることになる。即ち、リードフレームインナーリード4先端部を薄肉化し、薄板化部4aを形成することにより、今日の手法を用いてさえも、さらに微細なピッチのリードフレームインナーリード4を形成することが可能である。即ち、リードフレームインナーリード4の厚さが0.15mmであれば、リード間隔は0.1mm程度が限界であるが、薄板化部4aを0.05mm程度に加工することにより、リード間隔は0.04mm程度まで微細化可能である。また、リードフレームインナーリード4先端部に連結部4bを設け、リードフレームインナーリード先端部を互いに連結することにより、リードフレームインナーリード4先端部を安定させることができ、薄肉化しても、極めて精度良くリードフレームインナーリード4を整形できる。特に、全てのリードフレームインナーリード先端部を一体的に連結した場合にはリードフレームインナーリードの安定性を一層増すことができる。

【0017】ここでは、抜き落としによりリードフレームインナーリード4形成する方法について説明したが、この他、エッチングによってリードフレームインナーリード4を形成することもできる。

【0018】一方、半導体チップは従来のTAB技術によって、テープフィルムキャリア3に装着する。即ち、半導体チップ上の電極パッドとTABインナーリードを熱圧着し、接続する。この後、所定の電気検査を行い、TABアウターリード2b外周部を切断することにより、半導体チップを装着したTABチップを形成する。

【0019】続いて、図2及び図3に示すように、TABチップをリードフレーム7に位置合わせし、TABチップのTABアウターリード2bとリードフレームインナーリード4を熱圧着して、この半導体チップを装着後のTABチップをリードフレーム7に装着する。このとき、TABアウターリード2bのリード幅、ピッチが決まっているため、TABチップをリードフレーム7に位置合わせしたときに、全てのTABアウターリード2bの位置も一義的に決まる。しかし、リードフレームインナーリード4には連結部4bがあるため、リードフレームインナーリード4の変形を確実に防止することができ、全てのTABアウターリード2bとリードフレームインナーリード4との位置合わせを良好に行うことが可

能となる。

【0020】次に、連結部4bを、例えばYAG等のレーザーを用いて切断し、図4のように、リードフレームインナーリード4を分離して、TABアウターリード2bとリードフレームインナーリード4の接続処理を完了する。このとき、レーザー光を有効に作用させるために、薄板化部4aを着色するなどして、レーザー光を吸収しやすくしておいても良い。このようにして、レーザー光を用いることによって、極めて微細な加工が可能になり、リードフレームインナーリード4のピッチを先端部で小さくすることができる。従って、抜き落としだけでは不可能であったようなピッチも、薄肉化した連結部4bを切断することによって実現することができる。

【0021】この後、従来のQFPと同様にして、リードフレーム7を樹脂封止し、リードフレームアウターリード4cを所定の形状にトリミング及びフォーミングして、半導体装置を完成する。

【0022】以上では、TAB技術を用いたQFPについて述べてきたが、他の形状のTAB技術を用いたフラットパッケージについてもまったく同様にして本発明を用いることができる。さらに、通常のワイヤボンディングにおいても、リードフレームインナーリード先端部を薄肉化し、連結部を設けておき、ボンディング後、レーザーによって連結部を切断するという方法等も可能である。

【0023】

【発明の効果】抜き落としまたはエッチングによってリードフレームインナーリードを成形する場合、リード板厚がリードの加工可能なピッチを決定するため、リードフレームの板厚が薄いほど微細なピッチで形成することができる。従って、リードフレームインナーリードの先端部を薄肉化することにより、より微細なピッチのリードを形成することができる。

【0024】隣接するリードフレームインナーリードの先端部を繋ぐ連結部を形成することにより、リード幅の小さなインナーリードの先端部まで変形を確実に防止できるので、リードフレームインナーリード先端部を薄肉

化しても、TAB技術を用いたフラットパッケージにおいて、TABアウターリードとリードフレームインナーリードとの接続を良好に行うことができる。

【0025】また、リードフレームインナーリードと半導体チップの電極パッドまたはTAB技術を用いたTABチップのTABアウターリードを接続後、連結部をレーザー加工によって切断することによって、リードフレームインナーリード先端部の微細な加工が可能となり、よりリード幅、リードピッチの狭いリード接続を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【図1】リードフレームインナーリードの先端部を示す図である。

【図2】リードフレームインナーリードとTABアウターリードとの接合部分のレーザー加工前を示す平面図である。

【図3】図2中AA'に沿う断面図である。

【図4】リードフレームインナーリードとTABアウターリードとの接合部分のレーザー加工後を示す平面図である。

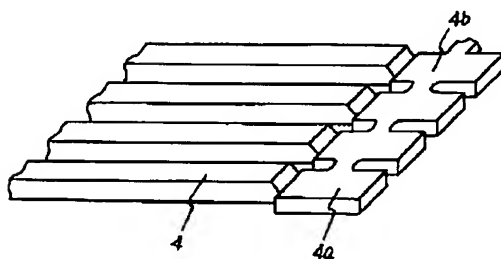
【図5】リードフレームを示す図である。

【図6】従来のTAB技術を用いたQFPの樹脂封止前の断面図である。

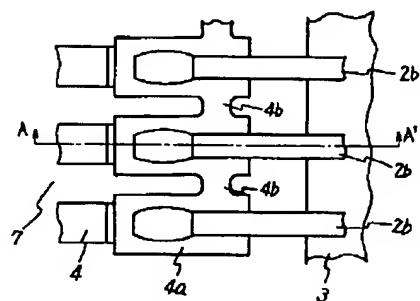
【符号の説明】

- 1 半導体チップ
- 2 TABリード
- 2a TABインナーリード
- 2b TABアウターリード
- 3 テープフィルムキャリア
- 4 リードフレームインナーリード
- 4a 薄板化部
- 4b 連結部
- 4c リードフレームアウターリード
- 5 電極パッド
- 6 半導体チップ配置部
- 7 リードフレーム

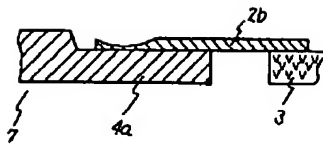
【図1】



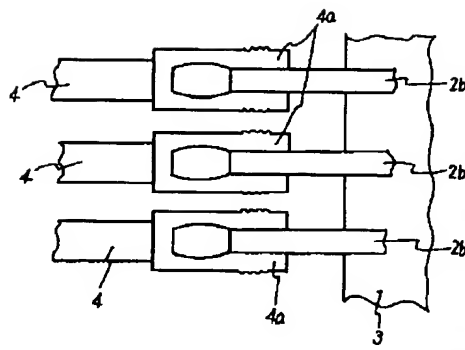
【図2】



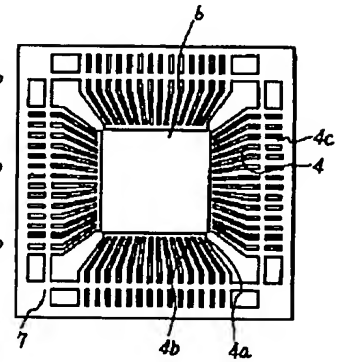
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

